

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-4503

TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS PARA DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN TIPO BITENSION

FECHA: 2017/04/24

ÍNDICE

0.-	REVISIONES	1
1.-	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS.....	2
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	2
3.1.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS	2
3.1.1.-	TENSIÓN NOMINAL SECUNADARIA	2
3.1.2.-	POTENCIAS NOMINALES.....	2
3.1.3.-	GRUPO DE CONEXIÓN	3
3.1.4.-	CALENTAMIENTO	3
3.1.5.-	TENSIÓN DE CORTOCIRCUITO	3
3.1.6.-	PÉRDIDAS, CORRIENTE EN VACÍO Y NIVELES DE RUIDO.....	3
3.1.7.-	TOLERANCIAS	3
3.1.8.-	OTRAS CARACTERISTICAS	4
3.2.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES.....	4
3.2.1.-	PASATAPAS	4
3.2.1.1.-	PASATAPAS DE ALTA TENSIÓN	4
3.2.1.2.-	PASATAPAS DE BAJA TENSIÓN	4
3.2.2.-	DESIGNACIÓN DE LOS BORNES	5
3.2.3.-	ACCESORIOS.....	6
3.2.3.1.-	SEÑALIZACIÓN	6
3.2.3.2.-	OTROS ACCESORIOS.....	6
3.2.4.-	OTRAS CARACTERISTICAS	6
4.-	IDENTIFICACIÓN	6
5.-	ENSAYOS.....	7
5.1.-	APTITUD PARA SOPORTAR CORTOCIRCUITOS.....	7
6.-	EMBALAJE PARTICULAR.....	7
7.-	CÓDIGOS UTE	8
8.-	NORMAS DE REFERENCIA	9
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	10
10.-	ANEXOS.....	11

0.- REVISIONES

A continuación se indican los cambios sustanciales respecto a la versión anterior, a título informativo y sin perjuicio de la vigencia de todo lo especificado en la presente norma.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 15 DE JUNIO DEL 2016	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.1.4	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar referencia inadecuada
3.2.1.1	<ul style="list-style-type: none">• Referencia a las normas base de UTE

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 1 DE JULIO DEL 2008	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2.1.1	<ul style="list-style-type: none">• Pasatapas enchufables en AT de 160 a 400 kVA, 24 kV
3.2.2	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar redacción de designación de los bornes

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 15 DE NOVIEMBRE DEL 2007	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2.1.1	<ul style="list-style-type: none">• Modificar tensión de cortocircuito para uso en 231V
Todos	<ul style="list-style-type: none">• Cambiar referencias a normas

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE SETIEMBRE DEL 2004	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
4.3	<ul style="list-style-type: none">• Esquema de los bornes de baja tensión
Todos	<ul style="list-style-type: none">• Cambiar referencias a normas

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE OCTUBRE DEL 2001	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
4.2.- Pasatapas de baja tensión	<ul style="list-style-type: none">• Aisladores de clase 3.6 kV
4.3.- Designación de los bornes	<ul style="list-style-type: none">• Bornes de 400 V del lado exterior de la cuba

1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma tiene por objeto establecer las características particulares que deben cumplir los transformadores trifásicos para distribución aptos para alimentar simultáneamente dos redes de baja tensión nominal distinta, con neutro común.

El empleo de estos transformadores debe ser considerado como excepcional.

Para las restantes características y ensayos se deberá aplicar lo indicado en las Normas UTE NO-DIS-MA-4501 y UTE NO-DIS-MA-4502, según corresponda.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

No aplica.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

3.1.1.- TENSIÓN NOMINAL SECUNADARIA

Las tensiones nominales de los arrollamientos de baja tensión en vacío serán 400 V y 231 V, obteniendo 231 V de una toma del arrollamiento de 400 V.

3.1.2.- POTENCIAS NOMINALES

La potencia nominal P_n de estos transformadores está definida para el caso de utilizarse solamente la salida de tensión más elevada.

Las potencias nominales (P_n) serán: 160, 250, 400, 630 y 1000 kVA.

En el caso de cargas simultáneas en ambas tensiones se aplicará la siguiente fórmula de reparto de potencias:

$$\frac{P_{231}}{0,75} + P_{400}$$

En la que P_{231} y P_{400} son las potencias suministradas en 231 V y 400 V respectivamente.

3.1.3.- GRUPO DE CONEXIÓN

El grupo de conexión será Dyn11.

El neutro común del arrollamiento de baja tensión estará dimensionado para la máxima intensidad de fase a 400 V.

3.1.4.- CALENTAMIENTO

Se cumplirá lo especificado en la Norma IEC 60076-2 teniendo en cuenta que los límites para los calentamientos admisibles deberán ser respetados en todos los casos en los que el reparto de la potencia nominal cumpla la fórmula indicada.

3.1.5.- TENSIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el funcionamiento exclusivo en 400 V y en 231 V, el valor de la tensión de cortocircuito será el indicado en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502, en base a la potencia considerada en cada caso (P_n en 400 V y $0.75 P_n$ en 231 V).

3.1.6.- PÉRDIDAS, CORRIENTE EN VACÍO Y NIVELES DE RUIDO

Los valores máximos dados en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502 para las pérdidas en carga son aplicables para el funcionamiento sólo a 400V.

Los valores máximos para el funcionamiento a 231 V referidos a la potencia de $0,75 P_n$ en el punto nominal son los siguientes:

Potencia nominal (kVA)	160	250	400	630	1.000
Pérdidas debidas a la carga a 75° (W)	1.800	2.450	3.500	4.900	7.900

3.1.7.- TOLERANCIAS

Las tolerancias estarán de acuerdo con la Norma IEC 60076, teniendo en cuenta que en el caso de 231 V las tolerancias podrán ser superiores, hasta un 1,4 % para la relación de transformación y hasta un 20% para la tensión de cortocircuito.

3.1.8.- OTRAS CARACTERISTICAS

Las restantes características electromecánicas de estos transformadores son las indicadas en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502, considerando su potencia nominal tal como se define en la presente Norma.

3.2.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

3.2.1.- PASATAPAS

3.2.1.1.- PASATAPAS DE ALTA TENSIÓN

Los pasatapas cumplirán lo indicado en la norma NO-DIS-MA-4502 para las potencias 160, 250 y 400 kVA, y lo indicado en la norma NO-DIS-MA-4501 para las potencias 630 y 1000 kVA.

3.2.1.2.- PASATAPAS DE BAJA TENSIÓN

Los pasatapas de baja tensión cumplirán con las normas DIN 42539 y se suministrarán con paletas rectangulares de conexión de acuerdo a norma DIN 43675, según se indica en tabla.

Potencia nominal (kVA)	Pasantapas de baja tensión			
	Tensión secundaria (V)	Norma	Designación	Paletas de conexión (DIN 43675)
160	230	DIN42539	3/630	DP630
	400	DIN42539	3/630	DP630
250	230	DIN42539	3/630	DP630
	400	DIN42539	3/630	DP630
400	230	DIN42539	3/1000	EP1250
	400	DIN42539	3/1000	EP1250
630	230	DIN42539	3/2000	FP2000
	400	DIN42539	3/2000	FP2000
1000	230	DIN42539	3/3150	FP3150
	400	DIN42539	3/2000	FP2000

3.2.2.- DESIGNACIÓN DE LOS BORNES

Mirando el transformador desde el lado de alta tensión, los bornes de baja tensión se designarán, de izquierda a derecha, por los símbolos siguientes:

2U - 2V - 2W - N
3U - 3V - 3W

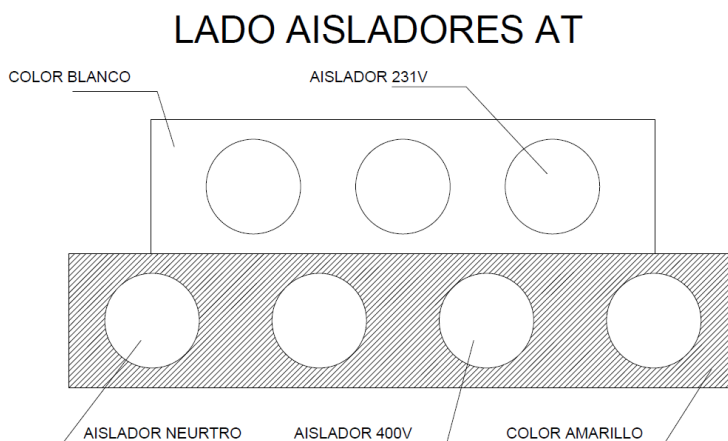
Correspondiendo el símbolo N al borne del neutro común a ambos arrollamientos, el índice 2 a los bornes de 400 V y el índice 3 a los de 231 V.

En la zona de los bornes de 231 V se pintara un rectángulo de color blanco cuyo ancho será 10 mm mayor que el ancho de los aisladores y cuyo largo superará en 10 mm los aisladores exteriores.

En la zona de los bornes de 400 V se pintara un rectángulo de color amarillo cuyo ancho será 10 mm mayor que el ancho de los aisladores y cuyo largo superará en 10 mm los aisladores exteriores.

Los bornes de BT se dispondrán en dos hileras, el neutro se agrupará con los bornes de 400V, y la hilera más exterior del transformador será la de bornes de 400V. No se admitirá la colocación de adhesivos.

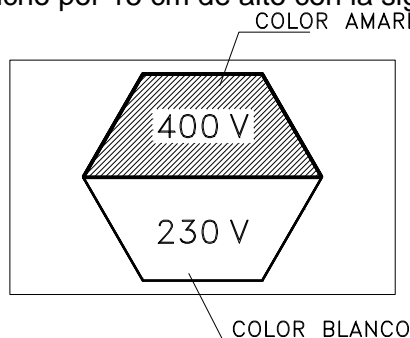
A efectos de una mejor identificación, el aislador correspondiente al neutro será de un color diferente a los aisladores de las fases. Opcionalmente se puede plantear para aprobación previa otro método de identificación.



3.2.3.- ACCESORIOS

3.2.3.1.- SEÑALIZACIÓN

En las dos caras de mayores dimensiones del transformador se fijara una placa remachada o abulonada de 20 cm de ancho por 15 cm de alto con la siguiente inscripción:



En caso de instalarse una chapa la misma debe ser en acero inoxidable y las inscripciones realizadas en bajo relieve. No se admitirán inscripciones pintadas.

En caso de colocarse un adhesivo el mismo debe ser resistente a la intemperie.

3.2.3.2.- OTROS ACCESORIOS

Los transformadores irán provistos además de todos los accesorios indicados en las Normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502, según el caso.

3.2.4.- OTRAS CARACTERÍSTICAS

Las restantes características constructivas y dimensionales de estos transformadores son las indicadas en las Normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502.

4.- IDENTIFICACIÓN

Además de las indicaciones que se señalan en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502, se agregará una tabla en la que conste la potencia en kVA extraíble simultáneamente en bornes de 231 V, en función de la potencia extraída en bornes de 400 V, para cargas de $0,25 P_n$, $0,5 P_n$, $0,75 P_n$ y P_n .

Se indicará también la tensión de cortocircuito nominal a 75°C correspondiente a la toma de 231 V.

5.- ENSAYOS

Los ensayos serán los indicados en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502.

5.1.- APTITUD PARA SOPORTAR CORTOCIRCUITOS

Las condiciones de este ensayo son idénticas a las de los transformadores con una única tensión secundaria, realizándose de la siguiente forma:

- seis aplicaciones en bornes de 400 V
- tres aplicaciones en bornes de 231 V

6.- EMBALAJE PARTICULAR

De acuerdo a lo indicado en las normas NO-DIS-MA-4501 y NO-DIS-MA-4502

7.- CÓDIGOS UTE

Código	Descripción
052430	T.P TRIF 6,3/0,4- 0,23KV 160KVA BITENSION
052431	T.P TRIF 6,3/0,4- 0,23KV 250KVA BITENSION
052432	T.P TRIF 6,3/0,4- 0,23KV 400KVA BITENSION
052433	T.P TRIF 6,3/0,4- 0,23KV 630KVA BITENSION
054219	T.P TRIF 6,3/0,4- 0,23KV 1000KVA BITENSION
053356	T.P TRIF 15 /0,4- 0,23KV 160KVA BITENSION
053357	T.P TRIF 15 /0,4- 0,23KV 250KVA BITENSION
052657	T.P TRIF 15 /0,4- 0,23KV 400KVA BITENSION
052658	T.P TRIF 15 /0,4- 0,23KV 630KVA BITENSION
056415	T.P TRIF 15 /0,4- 0,23KV 1000KVA BITENSION
053358	T.P TRIF 21,5/0,4-0,23KV 160KVA BITENSION
053359	T.P TRIF 21,5/0,4-0,23KV 250KVA BITENSION
053360	T.P TRIF 21,5/0,4-0,23KV 400KVA BITENSION
054715	T.P TRIF 21,5/0,4-0,23KV 630KVA BITENSION
054218	T.P TRIF 21,5/0,4-0,23KV 1000KVA BITENSION

8.- NORMAS DE REFERENCIA

- IEC 60076-1 – Ed. 3.0 (2011-04): “Power transformers – Part 1: General”
- IEC 60076-2 – Ed. 2.0 (1993-04): “Power transformers – Part 2: Temperature rise”
- IEC 60076-3 – Ed. 2.0 (2000-03): “Power transformers – Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air”
- IEC 60076-5 – Ed. 3.0 (2006-02): “Power transformers – Part 5: Ability to withstand short circuit”
- IEC 60076-7 – Ed. 1.0 (2005-12): “Power transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers”
- IEC 60076-10 – Ed. 1.0 (2001-05): “Power transformers – Part 10: Determination of sound levels”
- DIN 42531 (September 1968) “Transformers. Bushings for Indoor and Outdoors Types. Insulation Classes 10 N to 30 N, 250 A”
- DIN 42539 (1968) “Transformers. Bushings for Indoor and Outdoors Types. Insulation Classes 3 N for 250 A to 3150 A”
- DIN 43675-1 (1975-09): “Rectangular-section connectors for terminal studs rated between 400 and 3150 A for power transformer- and wallbushings below 60 kV ”
- NBR 5435 (4/1984): “Bucha para transformadores sem conservador de óleo - Tensão nominal 15 kV e 25,8 kV - 160 A - Dimensões”

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Nota: se deberá completar esta planilla como complemento de la planilla de datos garantizados de la norma NO-DIS-MA-4501 o la NO-DIS-MA-4502 dependiendo de la potencia del transformador.

1. Cumple que su potencia nominal es igual a $\frac{P_{231}}{0,75} + P_{400}$ SI_____ NO_____

2. Cumple que la tensión de cortocircuito en tap principal para el funcionamiento en 400 V, es 4% para potencias menores o iguales a 630 kVA y 6% para 1000 kVA
SI_____ NO_____

3. Valor de la tensión en cortocircuito en tap principal funcionando en 231 V:

4. Los valores de las pérdidas en carga en el punto nominal, funcionando en 231 V, referidos a $0.75P_{nom}$ son menores a las indicadas en la tabla: SI_____ NO_____

Potencia nominal (kVA)	160	250	400	630	1.000
Pérdidas debidas a la carga a 75° (W)	1.800	2.450	3.500	4.900	7.900

5. Los pasatapas de BT cumplen con la siguiente tabla: SI_____ NO_____

Potencia nominal (kVA)	Pasantapas de baja tensión			
	Tensión secundaria (V)	Norma	Designación	Paletas de conexión (DIN 43675)
160	230	DIN42539	3/630	DP630
	400	DIN42539	3/630	DP630
250	230	DIN42539	3/630	DP630
	400	DIN42539	3/630	DP630
400	230	DIN42539	3/1000	EP1250
	400	DIN42539	3/1000	EP1250
630	230	DIN42539	3/2000	FP2000
	400	DIN42539	3/2000	FP2000
1000	230	DIN42539	3/3150	FP3150
	400	DIN42539	3/2000	FP2000

.....
Firma de Ingeniero Responsable

No se admitirán desviaciones a los valores declarados en esta Planilla de Datos Garantizados



10.- ANEXOS

No aplica.